三菱重工クーリングタワー

凍結防止用電気ヒータ

取扱説明書

⚠ ご注意

このたびは三菱重工クーリングタワーをお買い上げいただきありがとうございます。
この取扱説明書をよくお読みのうえ凍結防止用電気ヒータの操作および保守・点検を行ってください。
この説明書は凍結防止用電気ヒータの操作または保守･点検を行う場合、いつでも読むことができるよう大切に保管してください。

設備工事を行う皆様へ

この説明書を凍結防止用電気ヒータの操作・保守・点検を行うお客様へ必ずお渡しください。

お客様へ

凍結防止用電気ヒータの操作･保守･点検を行う御担当者が変わる場合は、この説明書を必ずお渡しください。
この説明書を紛失した場合は、当社にご連絡ください。

三菱重工業株式會社

目　　次

本書の目的 …… 1

１．修理と保証 …… 1

２．警告用語の種類と意味 …… 2

３．使用上のご注意 …… 2

４．はじめに …… 3

５．製品仕様 …… 4

６．配　　線 …… 5

７．運　　転 …… 6
1. 始動する前 …… 6
2. 運　　転 …… 6

８．保　　守 …… 7

９．故障の原因と対策 …… 7

本書の目的

本書の目的は、冷却塔の凍結防止用電気ヒータ（以下単に「ヒータ」と呼ぶ）について正しい操作および保守・点検の方法を知っていただくため、詳しい情報を提供することです。本書は冷却塔操作経験者または、操作経験者から指導を受けた人を対象として作成しております。ご使用の前に本書をお読みのうえ、正しくお使いください。

1 修理と保証

⚠ 注 意

このヒータで火災が起きる危険があることを知らなければなりません。
したがってヒータの操作および保守・点検を行う場合は必ず本書に従ってください。

お買い上げヒータの修理は、ご注文先にご用命ください。

このヒータは日本国内で使用される場合に限り、次の無償修理を保証しています。

(1) **この製品の保証期間は、納入の日から１年間とします。**

(2) 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず当社の設計製作の不備により故障、破損が発生した場合は、故障破損箇所を無償修理いたします。
この場合、当社は修理部品代および修理のための技術員の派遣費用を負担しますが、その他の費用は免除させていただきます。

(3) 以下の故障、破損時の修理および消耗品は有償とさせていただきます。
① 保証期間経過後の故障、破損
② 正常でないご使用、または保存による故障、破損
③ 火災、天災、地変等の災害および不可抗力による故障、破損
④ 当社指定品以外の部品をご使用の場合の故障、破損
⑤ 当社、または当社指定店以外の修理、改造による故障、破損

(4) この製品のご使用中に発生した故障に起因する、種々の出費その他の損害の保証はいたしません。
この製品のご使用中に異常を発見したときは、直ちに運転を停止して故障か否かご点検ください。

注　記

温度ヒューズ・過熱防止サーモは、消耗品です。

故障の場合は、銘板（または、プラグへの打刻文字）記載事項と故障（異常）の状況を速やかにご連絡ください。
その他、お買上げの製品についてご不明な点がありましたら、ご注文先にお問い合わせください。

2 警告用語の種類と意味

取扱説明書では、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって次の３段階に分類しています。
以下の警告用語が持つ意味を理解し、本書の内容（指示）に従ってください。

警告用語	意　　味
⚠ 警 告	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負うかもしれない場合に使用されます。
⚠ 注 意	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、中・軽傷を負う場合または機器、装置が損傷する場合に使用されます。
注　記	特に注意を促したり、強調したい情報について使用されます。

3 使用上のご注意

⚠ 警 告

1. 電気工事は専門業者に依頼してください。配線等に不備がありますと漏電や火災の原因になり ます。
2. 冷却塔下部水槽内が規定の水位まで水が満たされていることを確認してから電源を入れてください。水位が低くヒータエレメントが水面より露出した状態で電源を入れますと、空焚されて火災の原因になります。また、同様の状態で、ヒータ導通試験等で短時間の通電を行いましても、余熱により過熱防止サーモまたは温度ヒューズが破損する原因になります。
3. 冷却塔運転中ヒータエレメント表面が水面より露出しない様にしてください。露出しますと、ヒータが空焚状態になり火災の原因になります。
4. 冷却塔部品（消音マット、ボールタップ等）がヒータエレメントに接触していないことを確認してください。接触していると火災の原因になることがあります。

⚠ 注 意

1. 下記の事項は専門業者に依頼してください。
   ①接地（アース）を行ってください。アースが不完全な場合、感電の原因になることがあります。
   ②ケーブル配線は所定のキャブタイヤケーブルを使用して確実に結線し、端子接続部にキャブタイヤケーブルからの外力が伝わらないよう確実に固定してください。
   ③下部水槽内に水がはいっていないときに誤ってヒータの電源が入らないようインターロック回路の敷設をしてください。
2. ヒータエレメント表面に水アカ、ゴミ、泥等が付着しやすいので定期的に清掃してください。付着量が多くなると性能が落ちるばかりかヒータの寿命を短くすることがあります。

4 はじめに

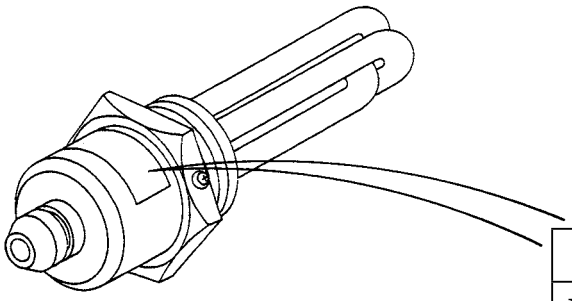
ヒータが届きましたらすぐに以下の点をお調べください。

(1) ご注文通りのものか、銘板を見てご確認ください。

(2) 輸送中の事故で破損箇所がないか、ご確認ください。

⚠ 注 意

特に電圧・容量についてご注意ください。



ELECTRIC HEATER			
型式	ＰＧヒータ		
容量	Ⓐ Ｖ Ⓑ 相 Ⓒ Ｗ		
製番	Ⓓ	検査	
泉 電 熱 株 式 会 社			

例

Ⓐ：定格電圧　２００V
Ⓑ：相　　数　３相
Ⓒ：消費電力　２０００W
Ⓓ：製造番号　００　０３　１９６２　Ｓ

「セット」を示す
製造番号　１９６２
製 造 月　3月
製造年度　２０００年

図-1　ヒータ銘板詳細図

5 製品仕様

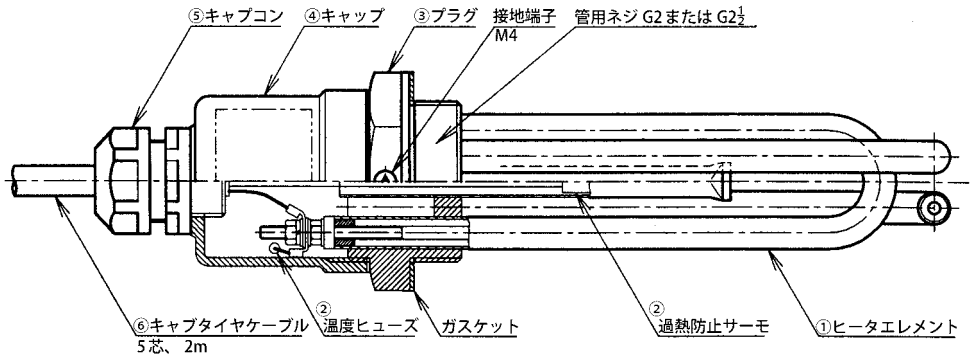


図-2　構造概略図

①ヒータエレメント　金属管内にニクロム線を真中に挿入し、周りに酸化マグネシウム（MgO）粉末を使用して固く充填されていますので機械的強度が強く、耐振性がすぐれています。金属管は JIS C1220T リン脱酸銅管を使用し、表面にはニッケルめっきを施しています。

②　保護管内には過熱防止サーモ、またキャップ内に温度ヒューズを取付けて火災事故等を防止し安全性を高めています。
保護管は JIS C1220T リン脱酸銅管を使用しています。

■　温度ヒューズ・過熱防止サーモ一覧表

温度ヒューズ・過熱防止サーモ			ヒータ容量
温度ヒューズ	冨士端子工業 FTF-S076J 型 76℃設定		1kW － 5kW（取付サイズ G2） 4kW － 10kW（取付サイズ G2½）
過熱防止サーモ	㈱トーコースイッチ製作所 TH-45W 型 50℃設定	a 接点	1kW － 5kW（取付サイズ G2） 4kW － 10kW（取付サイズ G2½）
		b 接点	同　上

注）ヒータ容量 4kW、5kW のものは、取付サイズが G2、G2½ の２種類があります。

特殊仕様ヒータ

左記
①特殊ヒータ（11kW 以上に使用）
②SUS 仕様
③異電圧仕様

温度ヒューズ　周囲温度が温度ヒューズの定格温度に達すると、感温ペレット（温度ヒューズ内の可溶物）が熱によって溶融し、リード線間の接触をしゃ断します。絶対に復帰しません。

過熱防止サーモ　〈TH-45W型〉は熱膨張を利用して内部の接点機構を有する接点可動板を伸縮作動させこの間に生ずる張力を応用して接点を開閉し、電流ON、OFFを行う過熱防止サーモです。

ａ接点：接点常時開路で、温度上昇によって外筒が伸びて設定温度以上に上昇すると、さらに張られ接点が閉じます。設定温度以下になると自動復帰します。

ｂ接点：接点常時閉路で、温度上昇によって外筒が伸びて設定温度以上に上昇すると、さらに張られ接点が開きます。設定温度以下になると自動復帰します。

③プラグ　プラグは JIS C3771BE 黄銅を使用し、表面にはニッケルめっきを施しています。
プラグとヒータエレメントはロウ付で接合されていて、溶け込みが良く、また水漏れ等の危険性がありません。

④キャップ　キャップはフェノール樹脂を使用しています。

⑤キャプコン　キャプコンはナイロン66を使用しています。

⑥キャブタイヤケーブル　キャブタイヤケーブル（２種類EPゴム絶縁クロロプレン）を使用し耐候性、防水性が考慮されています。

6 配　線

1．配線工事は電気設備技術基準および内線規定、さらに防爆雰囲気においては工場電気設備防爆指針に従って施工してください。

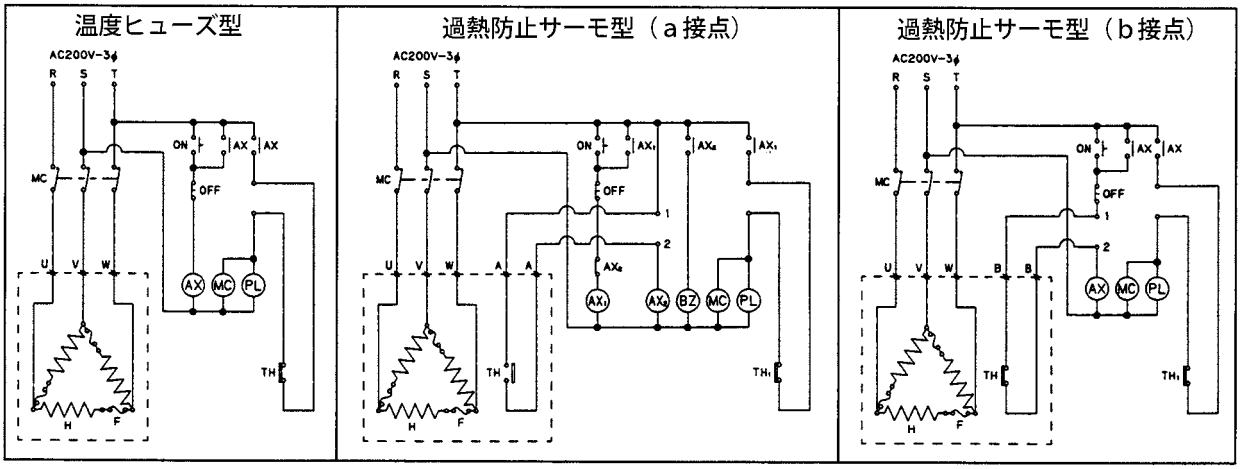
⚠ 警 告

無資格者による不完全な配線やアース工事などは、法律違反だけでなく非常に危険ですから、絶対に行わないでください。
ヒータに空焚防止用過熱防止サーモが付いている場合は、必ずインターロック回路に結線してください。

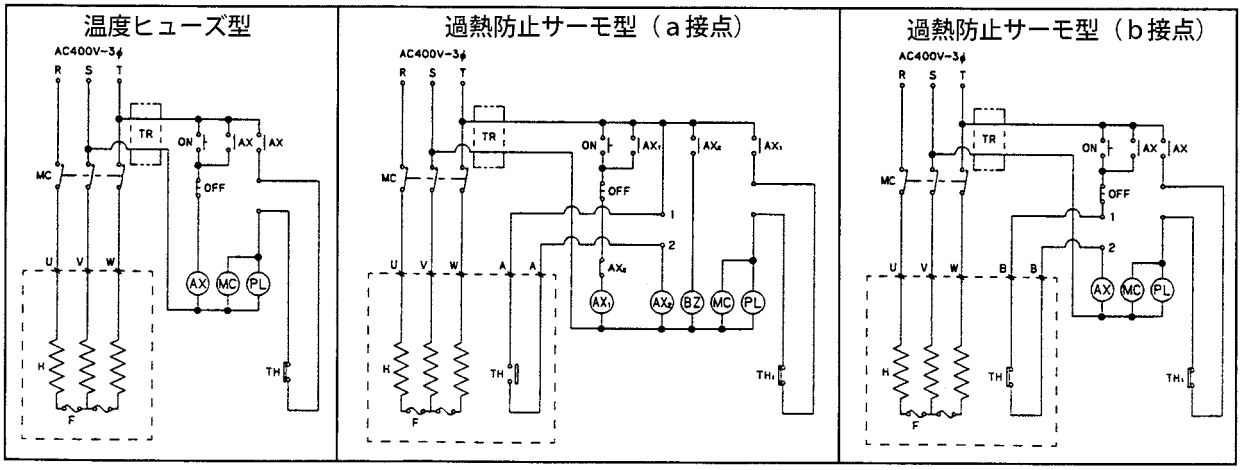
■　回路図（結線例）

（注）図中⋯内がヒータ本体の回路を示す。

AC200V-3φ用



AC400V-3φ用



電気的仕様

消費電力　定格値± 5 %以内　　$P = \sqrt{3}EI$　　P：消費電力［W］

$I = \frac{P}{\sqrt{3}E}$ 電流値が定格の± 5 %以内のこと。　　E：電　　圧［V］

例えば三相 200V5kW の場合　　I：電　　流［A］

$I = \frac{P}{\sqrt{3}E}$ より　$I = \frac{5000}{\sqrt{3} \times 200} = 14.43A \pm 5\%$

13.71 ～ 15.16A の範囲内にあること。ただし電圧は 200V

絶縁抵抗 500V メガ計で 10MΩ以上のこと。

空焚防止回路はインターロック回路にしてください。

過熱防止サーモの仕様一覧

接　　点	a 接点（常時 OFF・検知 ON）　b 接点（常時 ON・検知 OFF）
動作温度	50 ± 4［℃］
復帰温度	38 ± 5［℃］
接点容量	AC125V　1A AC250V　0.5A

2．キャブタイヤケーブルへの配線

図-2 構造概略図を参照しヒータのキャブタイヤケーブル外部導線の引込を行ってください。

7 運　転

1．始動する前に

（1）冷却塔下部水槽内が規定の水位まで水で満たされていることを確認してください。

⚠ 警 告

冷却塔下部水槽内が規定の水位まで水が満たされてない状態で電源を入れますと、ヒータが空焚され火災の原因になります。
規定の水位まで水が満たされてない状態では、絶対に電源を入れないでください。

2．運　転

（1）ヒータ運転については次の点にご注意ください。

①冷却塔の下部水槽水位が下がらないようにしてください。

⚠ 警 告

冷却塔運転中または停止時（自然流下等の場合）、水位が低下しヒータエレメント表面が露出しますと、ヒータが空焚状態になり火災の原因になります。

②プラグ部ガスケットより水漏れがないかご確認ください。

③冷却塔部品がヒータエレメントに接触していないことをご確認ください。

④定格電圧を超えて使用されていないかご確認ください。

（2）空焚した場合は次の処置をしてください。

①すぐに電源のスイッチを切ってください。そのままにしておきますと火災の原因にもなり危険です。また発熱部は高温のため手をふれないでください。

②注文先、もしくは当社に連絡してください。

修理調査には若干日数がかかりますのであらかじめご了承ください。

なお修理できない場合もあります。

8 保　守

⚠ 注 意

保守作業に入る前に必ずヒータの電源を切ってください。

① 各部の締付けが充分になされていることをご確認ください。

② 絶縁抵抗が所定の値（10MΩ以上）であることをご確認ください。

③ ヒータエレメントの表面には水アカが徐々に付着してきますが、厚くなりますと性能が落ちるばかりか、オーバーヒート状態となり寿命を縮めます。なおニッケルめっきがはがれても問題はありませんが、深い傷とか打こんは腐食の原因になります。

③ キャブタイヤケーブルの傷や振れ等については、早期に補修や振れ止めを施工されるようおすすめします。

9 故障の原因と対策

現　象	原　因	対　策
発熱しない	① 結線不良 ② 過熱防止サーモまたは温度ヒューズ溶断 ③ 絶縁不良	① 結線の再確認 ② 交換 ③ 修理または交換

MEMO

サービスをお申しつけになるときは次のことをお買い上げの販売店にご連絡ください。

・エアコンのタイプ：
・ユニットの型式名：
・ご購入日：
・異常の内容：
・ご住所：
・ご氏名：
・電話番号：
・訪問ご希望日時：

■お客様メモ

ご購入店名：	担当者：
電話番号：	ご購入日：　　年　　月　　日

三菱重工業株式會社

冷熱事業本部　空調機営業部　〒108-8215　東京都港区港南2-16-5（三菱重工ビル）